

CONGRESSO ABES FENASAN 2017

O maior encontro de Saneamento
Ambiental das Américas

2 a 6 de outubro de 2017 - São Paulo - SP

A aplicação do reuso no ponto de vista da CETESB

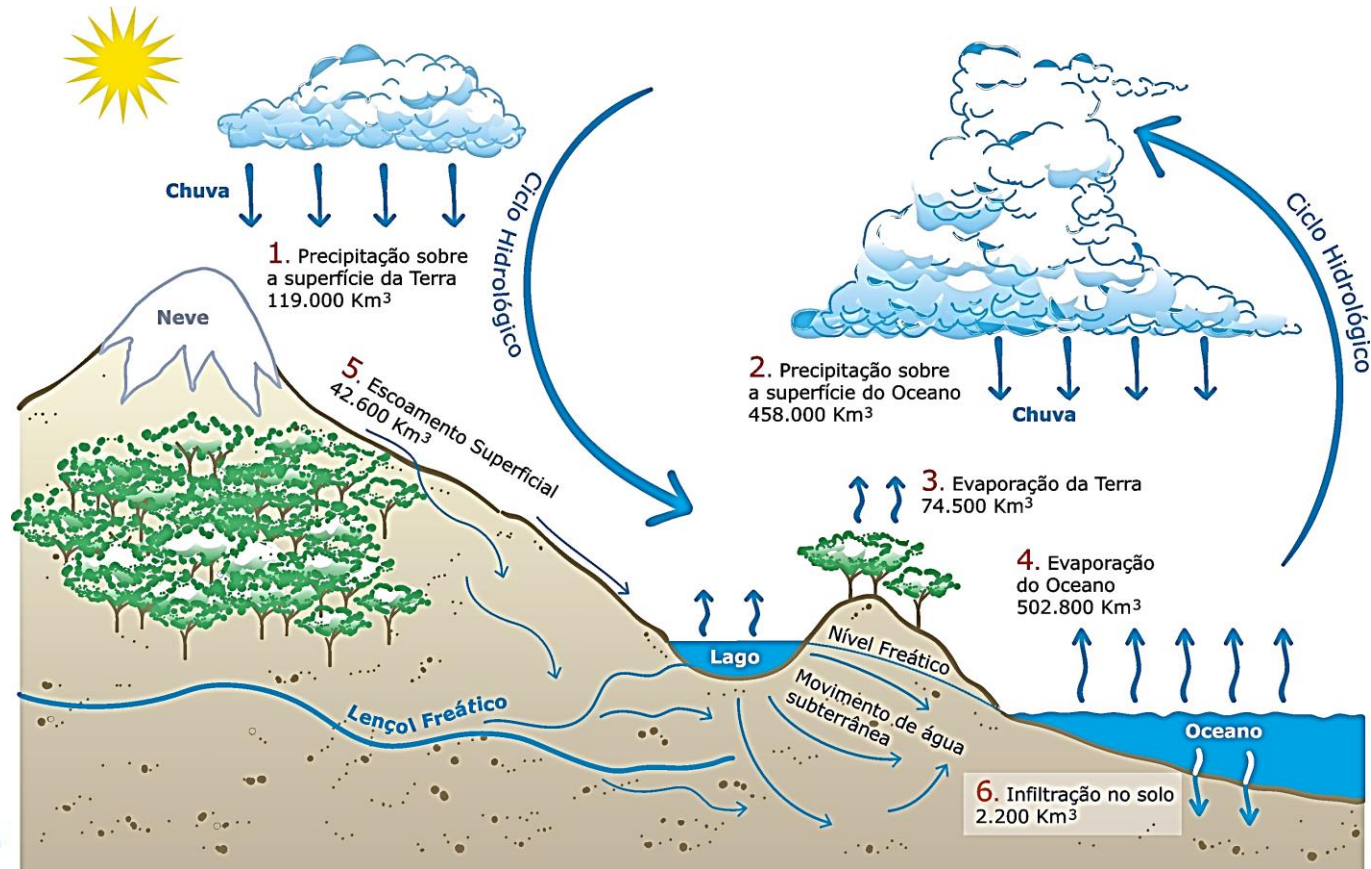
Eduardo Mazzolenis de Oliveira

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB

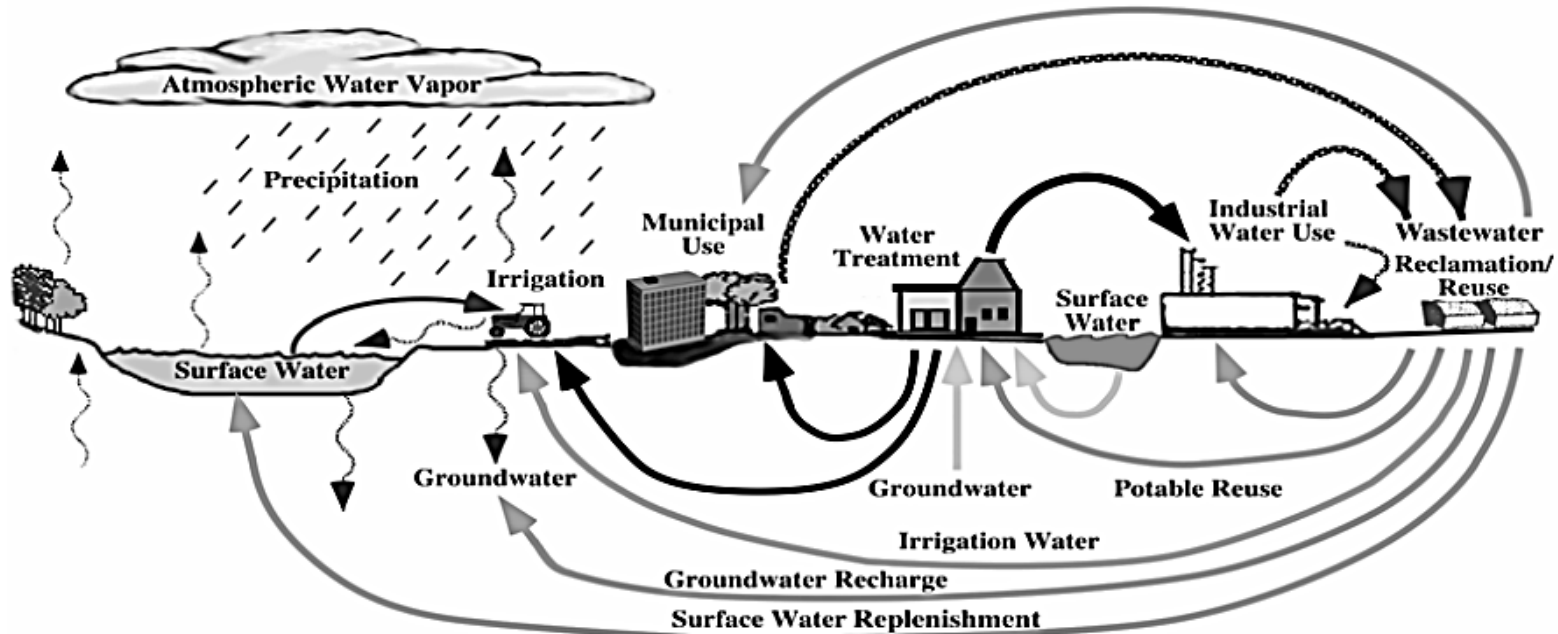
Abordagem

- **Constatações:** ciclo hidrológico e modelos de saneamento
- **Aplicação do reuso no ponto de vista da CETESB,** a partir da regulamentação em São Paulo: princípios, diretrizes e normas
- **Resolução Estadual (2017)** sobre reúso de efluentes tratados
- **Algumas conclusões**

Hidrosfera e reciclagem de água



Reciclagem, uso e reuso da água



Asano, T., and Levine, A.D. (1995).

Saneamento e dos recursos hídricos “convencional”

- **Trazer água de qualidade de distâncias cada vez maiores**, a custos elevados gerando impactos nas regiões vizinhas
- Construir e **manter sistemas centralizados** cada vez mais caros e cada vez mais prolongados de coleta e tratamento de efluentes e de drenagem urbana
- **Lançar** parte dos **efluentes e resíduos gerados** (tanto sanitários quando oriundos da rede de drenagem), dentro da própria região ou exportá-los para as regiões vizinhas, comprometendo tanto a disponibilidade hídrica da própria bacia como das regiões de jusante
- **Decidir** as prioridades de investimento e **implantar ações** sem participação social

Saneamento e dos recursos hídricos + Sustentável

Princípio geral: proteção ao meio ambiente e à saúde pública

Uso mais eficiente da água	Licenciamento ambiental (P+L e PMA), Outorga (EVI)
	Diminuição de desperdícios e utilização de equipamentos e processos menos utilizadores de água
	Cobrança pelo uso da água, tarifas diferenciadas
Melhoria na eficiência sistemas de esgotamento sanitário e de abastecimento público	Monitoramento das vazões/cargas poluidoras (ETEs)
	Diminuição de perdas na geração/distribuição de água
	Ampliação das estratégias de manutenção e operação
Proteção aos mananciais superficiais e subterrâneos	Legislação de proteção ambiental/zonamento urbano
Resíduos e efluentes considerados como recurso	Reuso de efluentes urbanos e industriais
	Utilização de lodos
Planejamento e gestão integrados das infraestruturas de forma participativa	Prioridades, decisão de investimentos e gestão pública
	Centros de tratamento de esgotos x Centros de utilização de água de reuso e lodos

Aplicação do reuso no ponto de vista da CETESB, a partir da regulamentação em São Paulo



Bases das normas legais

A partir de uma abordagem + sustentável, significa que o reúso deve atender aos....

Aspectos quantitativos = *f* (Eficiência do uso da água pelo usuário, balanço demanda/disponibilidade, criticidade da bacia ou do trecho do corpo d'água)

Aspectos qualitativos = *f* (Uso desejado, qualidade do efluente, aspectos ambientais e de saúde pública, aceitação do usuário)

Diretrizes e normas legais

Diretrizes	Diretrizes gerais
	Diretrizes específicas (regionais)
Normas técnicas e orientações	Normas ABNT, manual ANA-FIESP-SINDUSCON
Normas legais gerais	Licenciamento ambiental e Outorga do uso da água
	Enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos
Normas legais específicas	Fertiirgação de efluentes industriais
	Regulamentação do reuso direto para usos urbanos não potável

Diretrizes gerais e regionais

- **Nacionais (Resoluções CNRH com diretrizes e critérios)**
 - Nº54 (28/11/05): reúso direto não potável de água
 - Nº121 (16/10/2010): reúso direto não potável agrícola e florestal
 - Nº153 (17/12/2013): Recarga Artificial de Aquíferos

- **Estadual**
 - Lei 16.337/2016: racionalização do uso da água (bacias críticas)
 - Decreto 32.955 (07/02/1991): Recarga de aquíferos

- **Regional - Plano de Bacia do CBH-PCJ**
 - Redução de perdas e propostas de reúso urbano-industrial

Normas técnicas e orientações

➤ Normas ABNT

- NBR 15527 (2007): Aproveitamento de água de chuva para fins não-potáveis de coberturas urbanas
- NBR 13969 (1997): normas gerais sobre projeto, construção e operação de tanques sépticos

➤ Manual “Conservação e reuso de água em edificações” (ANA-FIESP-SINDUSCON)

- Orientações para o reuso de efluentes tratados em atividades urbanas e industriais

Normas legais gerais (SP)

- **Decreto Est. nº 8.468/76 e alterações (Art. 57, IV, a):** Licenciamento ambiental
 - Licenciamento para sistemas de reuso de efluentes líquidos implantados em empreendimentos licenciáveis
 - Parecer Técnico para os empreendimentos que não são licenciáveis

- **Resolução CRH 156 (21/03/2012):** Diretrizes para o reúso direto de água não potável, proveniente de ETEs de sistemas públicos para fins urbanos
 - Outorga de Autorização de Implantação
 - Estudo de Viabilidade de Implantação contemplando balanço hídrico

Normas legais gerais (SP)

➤ Águas superficiais

- R. CONAMA 357/05
- R. CNRH 91/2008
- Decreto 10.755/77 (SP)

Reúso indireto não planejado: *nossos corpos d'água*



Reúso indireto planejado: *Enquadramento*

➤ Águas subterrâneas

- R. CONAMA 396/08: classificação/diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas;
- DD-CETESB 256/2016/E, (22/11/2016): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo

Normas legais específicas (SP)

- **Reuso de lodos e efluentes de atividades industriais - Critério geral**
 - Benefício agrônômico, não provocar poluição

- **Normas CETESB**
 - **P002** (maio 2010): Efluentes e lodos de indústrias (critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola);
 - **P4.231** (2015): Vinhaça - Critérios e Procedimentos para Aplicação no Solo Agrícola
 - **P4.233 (2009)**: Lodos de curtumes - critérios para o uso em áreas agrícolas

Normas legais específicas (SP)

Resolução Conjunta SMA/SS/SSRH nº 1 (28/06/2017)

Reúso não potável direto de água, para fins urbanos, proveniente de efluentes tratados de ETEs

- **Elaboração:** Câmara Ambiental do Setor de Saneamento SMA/CETESB, a partir da solicitação da S.S.
- **Entidades Participantes:** S.E.Saúde, ASSEMAE, ARSESP e Operadoras de saneamento, SABESP, FIESP, ABCON, ABIMAQ, CETESB, Fac. S. Pública-USP
- **Metodologia:** definição de usos prioritários, constituição de GT, discussões plenárias, estudos de risco (patógenos), levantamento bibliográfico (Brasil/SP), consulta pública (Internet)

Uso com Restrição Moderada

- a) **lavagem de veículos;**
- b) construção civil
- c) lavagem de logradouros e outros espaços públicos e privados
- d) desobstrução de galerias (água pluvial e redes de esgoto)
- e) **combate a incêndio (reservatório exclusivo)**
- f) irrigação paisagística.

Uso com Restrição Severa

(áreas onde o acesso público é proibido, restrito ou não frequente)

- a) lavagem externa de veículos
- b) lavagem de logradouros e outros espaços públicos e privados;
- c) desobstrução de galerias (água pluvial e redes de esgoto)
- d) construção civil
- e) **irrigação paisagística somente onde as espécies cultivadas sejam tolerantes, para que não haja prejuízos estéticos**

Padrões de Qualidade		Categorias de Reuso	
		Uso Irrestrito	Uso Restrito
Parâmetro	Unidades		
pH	–	6 a 9	6 a 9
DBO5,20	mg/L	≤10	≤30
Turbidez	UNT	≤ 2 (antes da desinfecção)	–
Sólidos Suspensos Totais	mg/L		<30
Coliforme Termotolerante <i>ou E. coli</i>	UFC/100mL	Não detectável	<200 <120
Ovos helmintos	Ovo/L	<1	1
Cloro Residual Total (CRT)	mg/L	< 1	<1
Condutividade elétrica (CE)	dS/m	<0,7	<3,0
Razão de Adsorção Sódio (RAS)	–	<3	3 – 9
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	<450	<2.000
Cloreto	mg/L	<106 ⁽⁷⁾	<350
Boro	mg/L	<0,7	<2,0
Distâncias de precaução	m	70 (para poços de captação de água potável)	
Tipo de tratamento		Tratamento secundário, desinfecção e filtração (não poderá haver níveis mensuráveis de patógenos)	Tratamento secundário, desinfecção/filtração

ETE produtora de água de reuso

- **Avaliada pelo DAEE** (disponibilidade dos recursos hídricos):
 - No caso das atividades de reuso impliquem alteração das condições das outorgas vigentes (intermédio da entidade detentora da outorga)

- **Licenciada (ou avaliada) pela CETESB:**
 - ETEs de sistemas coletivos de esgotos sanitários (sistemas públicos)
 - Sistemas Tratamento Águas Residuárias de outras fontes de poluição

- **Vigilância Sanitária Municipal:** cadastramento no Sistema Estadual de Vigilância Sanitária

Algumas conclusões

Quanto ao marco legal

- Ênfase em **diretrizes e critérios gerais**
- Número limitado de diretrizes regionais com pouca articulação com as demais diretrizes
- **Normas específicas** apenas para alguns usos de efluentes tratados

Quanto à sua implantação

- **Cultura limitada sobre utilização e planejamento integrado**
- Mercado potencial mas incipiente
- Infraestrutura insuficiente (Geração x Consumo)
- **Necessidade de ampliar estratégias de manutenção e operação das ETEs**
- Equacionar usos x Garantia das vazões remanescentes

Algumas conclusões tópicos para uma agenda de trabalho

- **Práticas de reúso – articulação com outros instrumentos de gestão** (ambiental e de recursos hídricos): zoneamentos, monitoramentos, planos de bacia, enquadramento, cobrança, **plano municipal de saneamento básico**
- **Desenvolver bases para aperfeiçoar normas - procedimentos:**
 - Monitorar/divulgar aplicações-impactos (ambientais/saúde pública)
 - Difundir cultura das práticas de reúso
 - Melhores técnicas e melhores práticas + critérios e padrões ambientais e de uso da água

OBRIGADO

Eng. Eduardo Mazzolenis de Oliveira

eduoliveira@sp.gov.br

(11) 3133-4176

SMA/CETESB

Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental

